

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-219329

(43)Date of publication of application : 18.08.1995

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 06-014424

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 08.02.1994

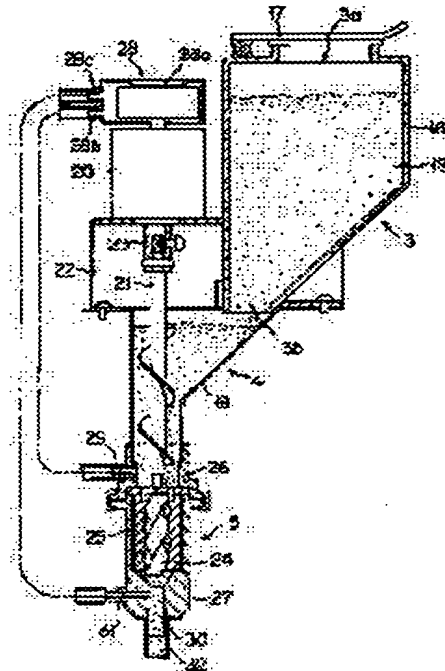
(72)Inventor : KASAHARA NOBUO

(54) DEVELOPING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To miniaturize a developing means and to improve operability at the time of maintenance care by arranging each means for storing, supplying and moving toner in positions away from the developing means and transferring a mixture of the toner and air to the developing means.

CONSTITUTION: The toner storing means 3, the toner supplying means 4 and the toner transferring means 5 are unitized respectively and arranged in arbitrary positions as bodies different from the developing means. A motor 20 drives the screw 21 of the toner supplying means 4, a screw pump as the toner transferring means and a fan 28 and it inhales/discharges outside air from an air intake 28a and air discharge openings 28b and 28c respectively. A trace amount of air is supplied to the toner 18 entering the toner transfer means 5 through an air supplying port 29 and the toner 18 flowing out from the toner transfer means 5 through an air supplying port 31 respectively and the toner 18 is fluidized and fed to a toner replenishing means in the developing means via a supply pipe 32. Then, the air is discharged outside via an air filter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-24548

[Date of requesting appeal against examiner's] 19.12.2002

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-219329

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 3			
	1 1 2			
	5 0 7 D			
	E			
	X			

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-14424

(22) 出願日 平成6年(1994)2月8日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 笠原 伸夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

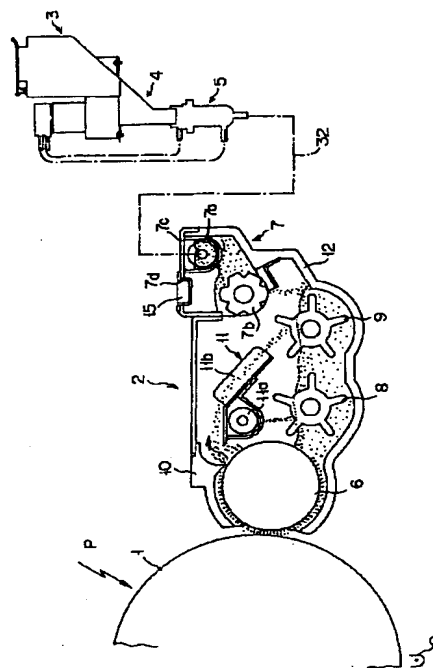
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【目的】 静電潜像に対向してユニット状に構成される現像手段を小型化し、構成を容易とし、メンテナンス時の操作性を向上させることのできる現像装置を提供する。

【構成】 現像剤を静電潜像担持体1に付与する現像手段2と、現像手段2と別体に設けられたトナー貯留手段3と、トナー貯留手段3に供給されたトナー18を攪拌・搬送するトナー供給手段4と、トナー供給手段4より現像手段2にトナー18と空気との混合気を送送するトナー移送手段5を具備した現像装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電潜像を顕像化するための現像装置において、

現像剤を静電潜像担持体に付与する現像手段と、
前記現像手段と別体に設けられたトナー貯留手段と、
前記トナー貯留手段に供給されたトナーを攪拌・搬送するトナー供給手段と、
前記トナー供給手段より前記現像手段にトナーと空気との混合気を移送するトナー移送手段を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項 2】 前記現像手段として、乾式 2 成分現像方式または乾式 1 成分現像方式を用いたことを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 3】 前記トナー移送手段がスクリュウポンプであることを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 4】 前記スクリュウポンプは、
回転するローターと、該ローターを包み込むように配置され、該ローターの通路を有し、該ローターと接触係合する固定されたステイターとを有するポンプユニットと、
前記ポンプユニットに空気を供給する空気供給手段とを具備したことを特徴とする請求項 3 記載の現像装置。

【請求項 5】 前記現像手段内に、前記トナー移送手段から移送された空気の減圧手段を具備したことを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 6】 前記現像手段はトナー補給手段を有し、前記減圧手段が空気抜き孔であり、前記トナー補給手段に前記空気抜き孔を設けたことを特徴とする請求項 5 記載の現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真方式を用いた現像装置に関し、詳しくは、乾式現像剤を用いたプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置に用いる現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 静電潜像を顕像化するための現像装置に関する技術として次のものがある。

①. 現像手段と一体に設けられたトナー貯留手段と補給装置とを具備し、現像手段より上部に取り付けられたトナー貯留手段から現像手段へのトナーの移送において、トナーの重力を利用した 2 成分現像装置に係る技術（特開昭 63-301071 号公報参照）。

②. 現像手段と別体に設けられたトナー貯留手段と、トナー貯留手段と現像手段との間に配設され、内部にトナー移送用スクリュウを有するトナー供給パイプとを具備し、現像装置より上部に取り付けられたトナー貯留手段から現像手段へのトナーの移送において、スクリュウとトナーの重力とを利用した 2 成分現像装置に係る技術（特公昭 64-8330 号、特開平 4-78876 号各

公報参照）。

③. 感光体ドラムの内部に現像剤の攪拌手段を有し、現像剤とパイプで連結し、現像剤の循環を行う 2 成分現像装置に係る技術（特公平 5-21082 号公報参照）。

④. 現像容器へ現像剤またはキャリアを供給し、同時にこれと同量の現像剤を排出し、現像で消費されたトナーを体積検知手段で検知してトナーを供給し、現像容器内の現像剤濃度を簡単に常時一定に保つ技術（特公昭 60-18065 号公報参照）。

10 ⑤. 現像部と、該現像部に所定現像時間あるいは所定複写量に応じて定量のキャリアを供給する手段と、現像剤中のキャリアとトナーの比率変化を検知して信号を発する検知手段と、該信号によりトナーを現像部に供給する手段と、現像部内の所定量以上の現像剤を排出する手段とを有する現像装置に係る技術（特開昭 51-13249 号公報参照）。

⑥. トナー及びキャリアを含む追加現像剤を現像装置内の現像剤に供給することにより、現像剤の寿命を引き伸ばすことに係る技術（特開平 4-353881 号公報参照）。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の現像装置では、静電潜像担持体としての感光体に対向して設けられる現像スリーブに現像剤を供給するべく現像剤を貯留しておく貯留部分や、トナーを補給するタンクが現像スリーブの近傍に、この現像スリーブを収めたユニットとして構成される現像手段と一体的に構成されるため、この構成部分が大型となり、装置構成が複雑になると共に、装置のメンテナンス時における操作性が低下するという問題点があった。

30

【0004】 従って、本発明は、静電潜像に対向してユニット状に構成される現像手段を小型化し、構成を容易とし、メンテナンス時の操作性を向上させることのできる現像装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、静電潜像を顕像化するための現像装置において、現像剤を静電潜像担持体に付与する現像手段と、前記現像手段と別体に設けられたトナー貯留手段と、前記トナー貯留手段に供給されたトナーを攪拌・搬送するトナー供給手段と、前記トナー供給手段より前記現像手段にトナーと空気との混合気を移送するトナー移送手段を具備したことを特徴とする。

40

【0006】 請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の現像装置において、さらに、前記現像手段として、乾式 2 成分現像方式または乾式 1 成分現像方式を用いたことを特徴とする。

【0007】 請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、さらに、前記トナー移送手段がスクリュウポンプであることを特徴とする。

50

3

【0008】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、さらに、前記スクリーポンプは、回転するローターと、該ローターを包み込むように配置され、該ローターの通路を有し、該ローターと接触係合する固定されたステイターとを有するポンプユニットと、前記ポンプユニットに空気を供給する空気供給手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】請求項5記載の発明は、請求項1記載の発明において、さらに、前記現像手段内に、前記トナー移送手段から移送された空気の減圧手段を具備したことを特徴とする。

【0010】請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、さらに、前記現像手段はトナー補給手段を有し、前記減圧手段が空気抜き孔であり、前記トナー補給手段に前記空気抜き孔を設けたことを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明によれば、現像手段から離れた任意の部位に、トナー貯留手段、トナー供給手段、トナー移送手段をそれぞれ配置し、トナー移送手段により、トナー供給手段から現像手段にトナーと空気との混合気を送る。

【0012】

【実施例】図1は、本発明の一実施例を採用した現像装置と潜像担持体の概略側断面図を、また、図2は、図1に示した現像手段の斜視図をそれぞれ示している。

【0013】図1において、符号1は、潜像担持体としての感光体ドラムを示す。感光体ドラム1は、図示しない側板に回転自在に支持されており、駆動手段により、図において時計方向に回転駆動される。感光体ドラム1の幅方向の長さは、この感光体ドラム1を具備した画像形成装置が使用可能な転写シートの最大幅と対応するように設定されている。感光体ドラム1上には、周知の電子写真作像工程により帯電、露光が行われて静電潜像が形成される。この静電潜像は、周知の乾式2成分現像方式で磁気ブラシ現像方式を採用した現像装置により供与される現像剤により可視像化される。この感光体ドラム1は、ドラム状以外にベルト状に構成してもよい。

【0014】現像装置は、現像手段2、トナー貯留手段3、トナー供給手段4、トナー移送手段5等から主に構成されている。

【0015】現像手段2は、現像剤を感光体ドラム1に供与する現像スリーブ6、トナー補給手段7、現像剤攪拌部材8、9、現像剤層規制部材10、攪拌搬送手段11及びこれらを收容保持するケース12等から構成されている。現像手段2は、感光体ドラム1の周りであって、光像Pを照射して感光体ドラム1上に静電潜像を形成する露光位置と、該静電潜像を可視像化したトナー像を転写シートに転写する転写チャージャーQが配置された転写位置との間に、図1において現像スリーブ6を感光体ドラム1に対向させた状態で配置されている。ま

4

た、この現像手段2には、図示しない減圧手段が設けられており、現像手段2内部の圧力を減圧して現像剤が現像スリーブ6とケース12との隙間から外部に飛散しないように構成されている。

【0016】現像スリーブ6は、非磁性体からなるスリーブ、及びこのスリーブの内部に配置された磁石からなる周知の構成を有しており、駆動手段により反時計方向に回転駆動される。現像スリーブ6の幅方向長さは、感光体ドラム1の幅方向長さと略同じ長さに設定されている。

【0017】トナー補給手段7は、トナー搬送用のスクリー7aと、周面に母線方向の溝を有するトナー吐出用のパドル7bとを有する周知の構成であり、トナー移送手段5によって供給されたトナーを、図示しないトナー検知手段からの信号に基づいて現像手段2の内部に均一に供給する。トナー補給部材7は、図2に示すように、現像手段2の側板13から突出した位置に、トナー移送手段5より移送されるトナーを受け入れるトナー供給口14を具備している。トナー供給口14より取り入れられたトナーは、スクリー7aの一端部に供給される。また、トナー補給手段7には、その上板7cのパドル7bの上方に空気抜き孔7dが形成されており、この空気抜き孔7dには、エアフィルター15が嵌合している。

【0018】現像剤攪拌部材8、9は、現像手段2内部のトナーとキャリアとを攪拌して現像スリーブへと送る、パドルからなる周知の構成である。現像剤層規制部材10は、現像スリーブ6上に形成された現像剤の穂の高さを規制する。現像剤層規制部材10によって削り取られた余剰の現像剤は、図1に矢印で示すように攪拌搬送部材11の上部へと搬送される。攪拌搬送部材11は、スクリー11aとフィン11bとによって搬送された現像剤を現像剤攪拌部材8、9へとそれぞれ振り分けて搬送する。

【0019】図3は、本発明のトナー貯留手段3、トナー供給手段4、トナー移送手段5を示す側断面図である。

【0020】トナー貯留手段3は、上部に開口3aを、下部に開口3bを有する略漏斗状に形成された貯留手段本体16と、開口3aを塞ぐように設けられた開閉自在の蓋17とから構成されている。開口3aから貯留手段本体16の内部へトナー18が適宜供給される。

【0021】トナー貯留手段3と連結して、トナー供給手段4が配置されている。トナー供給手段4は、供給手段本体19、モーター20、スクリー21等から主に構成されている。

【0022】トナー収納容器である供給手段本体19は、下部が筒状、上部が漏斗状に形成されており、右上方において開口3bと接続するように、貯留手段本体16と連結されている。貯留手段本体16に開口3aから

5

供給されたトナー 18 は、開口 3 b より供給手段 19 内部へと自重により流下する。

【0023】供給手段本体 19 の左上方には、モーター 20 を支持するモーター取付部材 22 が取り付けられている。モーター 20 の出力軸には、スリーブ 23 を介してスクリュー 21 が取り付けられている。スクリュー 21 は、供給手段本体 19 を上部から下部へと貫き、その下端は供給手段本体 19 の下端部と略同じ位置まで延出している。供給手段 19 内のトナー 18 は、このスクリュー 21 により攪拌されながら下方へと搬送される。

【0024】トナー供給手段 4 の下端には、トナー移送手段 5 が接続されている。トナー移送手段 5 は粉体ポンプユニットであり、スクリューポンプ（通称モノポンプ、従来周知）によって構成されている。このトナー移送手段 5 は、スクリュー状に形成されたローター 24、ステイター 25、上ポンプホルダー 26、下ポンプホルダー 27、空気供給手段 28 等から主に構成されている。

【0025】ローター 24 は、スクリュー 21 を介してモーター 20 に連結されている。ローター 24 の周りには、ゴム材料等の弾性体で形成されたステイター 25 が、ローター 24 を包み込むように設けられており、ステイター 25 には、ローター 24 が回転しながらトナー 18 を送る通路が形成されている。ステイター 25 は、上ポンプホルダー 26 と下ポンプホルダー 27 とで保持されている。

【0026】上ポンプホルダー 26 は筒状に形成され、トナー移送手段 5 とトナー供給手段 4 とを連結しており、その側部には、トナー移送手段 5 とトナー供給手段 4 との接続部と外部とを連通する空気供給口 29 が形成されている。下ポンプホルダー 27 は段付きの筒状に形成され、上部にはステイター 25 が隙間を持ってはめ込まれており、下部にはローター 24 が搬送してきたトナー 18 を吐出するトナー通路 30 が形成されている。下ポンプホルダー 27 の側部には、外部とトナー通路 30 とを連通する空気供給口 31 が形成されている。

【0027】モーター 20 の上方に配置された空気供給手段としてのファン 28 は、モーター 20 により駆動され、上部に設けられた空気取り入れ口 28 a より外気を吸入し、側部に設けられた空気吐出口 28 b、28 c より空気を吐出する。空気吐出口 28 b、28 c は、管を通じて空気供給口 29、31 とそれぞれ連通されており、ファン 28 の回転によって、トナー移送手段 5 に入るトナー 18 には空気供給口 29 より、また、トナー移送手段より出るトナー 18 には空気供給口 31 より、それぞれ 0.5～2 リットル／分程度の空気が送り込まれる。この空気流により、トナー 18 は流動化が促進されて、トナー移送手段 5 での移送が確実に行われる。トナー移送手段 5 より吐出されたトナー 18 は、供給管 32 を介してトナー補給手段 7 に送られる。ファン 28 で供

6

給される空気量は微量であり、この空気は、トナー 18 の移送に寄与した後、エアフィルター 15 を介して空気抜き孔 7 d より外部へ排出される。空気を空気抜き孔 7 d より外部へ排出させることにより、トナー移送の安定化とトナー補給の安定化、及び現像手段 2 からのトナー飛散を防止する効果がある。このファン 28 は、本実施例においてはモーター 20 と同軸に配置したが、モーター 20 の他に駆動手段を用い、他の任意の場所に配置してもよい。

10 【0028】本実施例で使用しているモノポンプとして周知のスクリューポンプは、回転容積式で圧送式移送によるものであり、極小空気による高い固気比で移送するので、粉体であるトナー 18 は供給管 32 内部を充滿して連続的に移送される。従って、高い定量性と連続移送の高精度流量コントロールが可能であり、かつ、使用する移送用空気も、粉体の流動化の促進と移送ライン全長に均一の流動状態を保持させるためのごく少量の空気量でよい。さらに、低速・高濃度移送であるので、粉体の破碎もなく、小径の配管で済み、かつ、移送管の摩耗のトラブルがない、騒音が少ない、構造が簡易で、経済性、信頼性、メンテナンス性に優れる等の特徴を有している。

【0029】本実施例において、トナー貯留手段 3、トナー供給手段 4、トナー移送手段 5 は、それぞれ現像手段 2 とは別体でユニット化され、供給管 32 で連結しているだけであるので、設置場所の制約が少なく、レイアウト上の自由度が拡大するため、経済的なトナー収納容量の確保とトナー補給の作業性の向上、組み付け・調整等の作業性の向上を図ることができる。

30 【0030】トナー貯留手段 3 においては、貯留手段本体 16 に代えて従来用いられている着脱可能なトナーカートリッジ方式を用いることで、トナー補給の作業性を一層向上させることができる。この場合、トナーカートリッジの形状は現像手段 2 には依存しないので、トナー補給の作業性を向上させると共に、他機種間との標準化も容易となり、コストダウンが可能となる。また、トナー貯留手段 3 を、トナー供給手段 4 及びトナー移送手段 5 とは別体とし、異なる位置に配置してトナー 18 のみをトナー供給手段 4 に移送させてもよい。

40 【0031】図 4 は、本発明の他の実施例を説明する側断面図であり、上記実施例と同様の部位には同じ符号を付し、個々の詳細な説明は省略する。この実施例において上記実施例と相違する点は、貯留手段本体 16 に代えて貯留手段本体 33 を、供給手段本体 19 に代えて供給手段本体 34 を設け、トナー供給手段 4 とトナー移送手段 5 とを横置きにした点のみ相違する。

50 【0032】貯留手段本体 33 は漏斗状に形成されており、上部に開口 33 a を、下部に開口 33 b をそれぞれ有している。貯留手段本体 33 の上部には、開口 33 a を塞ぐように、開閉自在の蓋 35 が設けられている。貯

7

留手段本体 33 の下方には、開口 33 b と接続して筒状に形成された供給手段本体 34 が配置されている。図 4 に示す構成とすることで、図 3 に示した構成よりも、貯留手段 33 を大きく形成することができる。この実施例においても、貯留手段本体 33 を、供給手段本体 34 とは別体とし、異なる位置に配置してトナー 18 のみを供給手段本体 34 に移送させてもよい。

【0033】なお、上記各実施例では、2 成分現像方式を採用した例を説明したが、1 成分現像方式を採用してもよい。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、現像手段から離れた任意の部位に、トナー貯留手段、トナー供給手段、トナー移送手段をそれぞれ配置し、トナー移送手段により、トナー供給手段から現像手段にトナーと空気との混合気を移送するので、設置場所の制約が少なく、レイアウト上の自由度が拡大するため、静電潜像に対向してユニット状に構成される現像手段を小型化し、構成を容易とし、経済的なトナー収納容量の確保とトナー補給の作業性の向上、組み付け・調整等の作業性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

8

【図 1】本発明の一実施例を採用した潜像担持体と現像装置の概略側面図である。

【図 2】本発明の一実施例を説明する現像手段の斜視図である。

【図 3】本発明の一実施例を説明するトナー貯留手段、トナー供給手段、トナー移送手段の概略側断面図である。

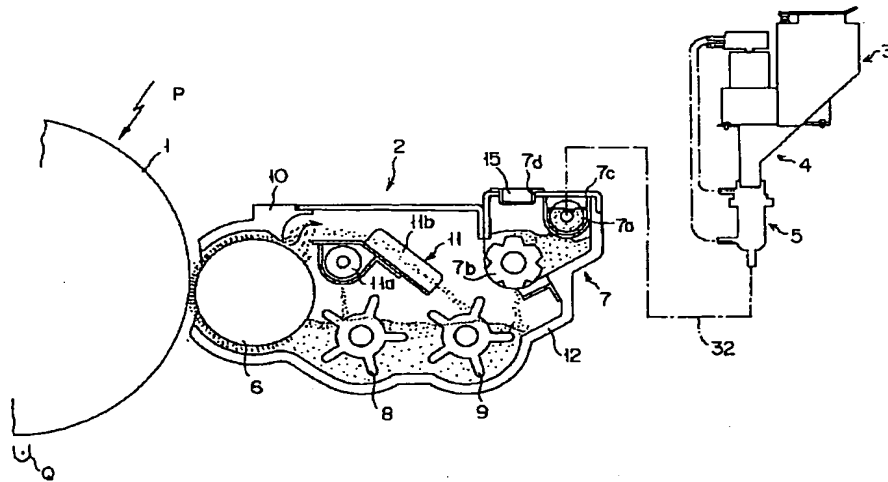
【図 4】本発明の他の実施例を説明するトナー貯留手段、トナー供給手段、トナー移送手段の概略側断面図である。

10

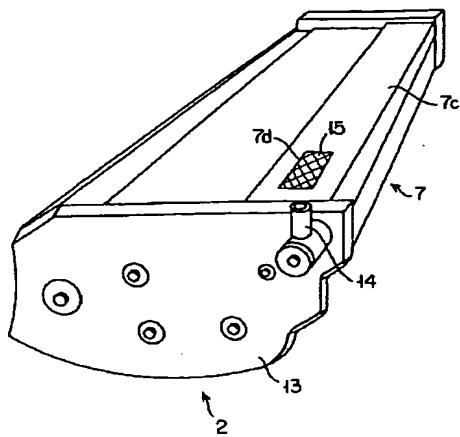
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------|
| 1 | 静電潜像担持体（感光体ドラム） |
| 2 | 現像手段 |
| 3 | トナー貯留手段 |
| 4 | トナー供給手段 |
| 5 | トナー移送手段 |
| 7 | トナー補給手段 |
| 7 d | 空気抜き孔 |
| 24 | ローター |
| 25 | ステイター |
| 28 | 空気供給手段 |

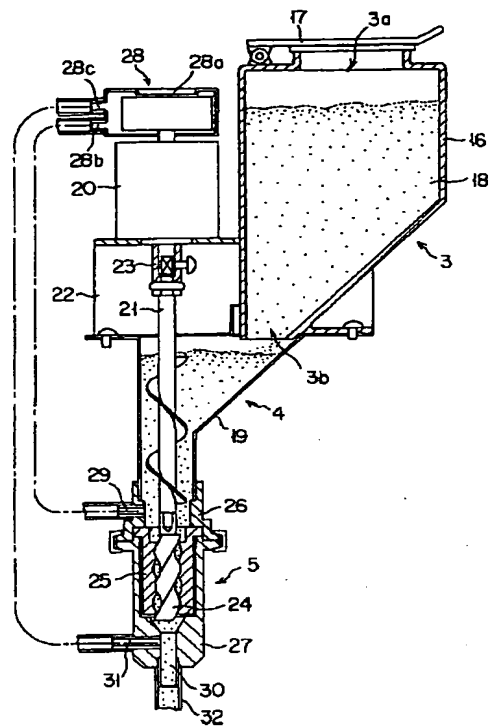
【図 1】



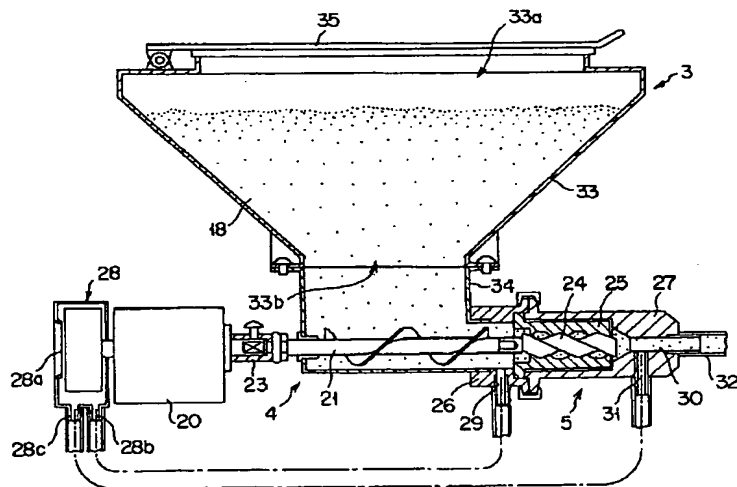
【図2】



【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年6月29日(2001.6.29)

【公開番号】特開平7-219329

【公開日】平成7年8月18日(1995.8.18)

【年通号数】公開特許公報7-2194

【出願番号】特願平6-14424

【国際特許分類第7版】

G03G 15/08 113

112

507

【F1】

G03G 15/08 113

112

507 D

507 E

507 X

【手続補正書】

【提出日】平成12年6月13日(2000.6.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】静電潜像を顕像化するための現像装置において、現像剤を静電潜像担持体に付与する現像手段と、前記現像手段と別体に設けられたトナー貯留手段と、前記現像手段にトナーと空気との混合気を移送するトナー移送手段を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項2】請求項1記載の現像装置において、上記トナー移送手段に空気を供給する空気供給手段を設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項3】請求項1または2記載の現像装置において、前記現像手段として、乾式2成分現像方式または乾式1成分現像方式を用いたことを特徴とする現像装置。

【請求項4】請求項1または2記載の現像装置において、前記トナー移送手段がスクリュウポンプであることを特徴とする現像装置。

【請求項5】請求項4記載の現像装置において、前記スクリュウポンプは、回転するローターと、該ローターを包み込むように配置され、該ローターの通路を有し、該ローターと接触係合する固定されたステイターとを有するポンプユニットであることを特徴とする現像装置。

【請求項6】請求項4または5に記載の現像装置におい

て、前記ポンプユニットに空気を供給する空気供給手段を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項7】請求項1ないし6の何れか1つに記載の現像装置において、前記現像手段内に、前記トナー移送手段から移送された空気の減圧手段を具備したことを特徴とする現像装置。

【請求項8】請求項7に記載の現像装置において、前記減圧手段として空気抜き孔であり、前記トナー補給手段に前記空気抜き孔を設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項9】請求項1ないし8の何れか1つに記載の現像装置を有する画像形成装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、静電潜像を顕像化するための現像装置において、現像剤を静電潜像担持体に付与する現像手段と、前記現像手段と別体に設けられたトナー貯留手段と、前記現像手段にトナーと空気との混合気を移送するトナー移送手段を具備した構成とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】請求項2記載の発明は、請求項1記載の現像装置において、さらに、上記トナー移送手段に空気を供給する空気供給手段を設けた構成とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の現像装置において、さらに、前記現像手段として、乾式2成分現像方式または乾式1成分現像方式を用いた構成とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】請求項4記載の発明は、請求項1または2記載の現像装置において、さらに、前記トナー移送手段としてスクリュウポンプを用いた構成とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】請求項5記載の発明は、請求項4記載の現像装置において、さらに、前記スクリュウポンプが、回転するローターと、該ローターを包み込むように配置され、該ローターの通路を有し、該ローターと接触係合する固定されたステイターとを有するポンプユニットである構成とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】請求項6記載の発明は、請求項4または5記載の現像装置において、さらに、前記ポンプユニットに空気を供給する空気供給手段を具備した構成とする。請求項7記載の発明は、請求項1ないし6の何れか1つに記載の現像装置において、前記現像手段内に、前記トナー移送手段から移送された空気の減圧手段を具備した構成とする。また、請求項8記載の発明は、請求項7記載の現像装置において、前記現像手段はトナー補給手段

を有し、前記減圧手段が空気抜き孔であり、前記トナー補給手段に前記空気抜き孔を設けた構成とする。更に、請求項9記載の発明は、請求項1ないし8の何れか1つに記載の現像装置を画像形成装置に設けた構成とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】現像手段2は、現像剤を感光体ドラム1に供与する現像スリーブ6、現像剤攪拌部材8、9、現像剤層規制部材10、攪拌搬送手段11及びこれらを収容保持するケース12等から構成されており、トナー補給手段7を備えている。現像手段2は、感光体ドラム1の周りであって、光像Pを照射して感光体ドラム1上に静電潜像を形成する露光位置と、該静電潜像を可視像化したトナー像を転写シートに転写する転写チャージャーQが配置された転写位置との間に、図1において現像スリーブ6を感光体ドラム1に対向させた状態で配置されている。また、この現像手段2には、減圧手段としての空気抜き孔7aがトナー補給手段7に設けられており、現像手段2内部の圧力を減圧して現像剤が現像スリーブ6とケース12との隙間から外部に飛散しないように構成されている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、現像手段から離れた任意の部位に、トナー貯留手段、トナー供給手段、トナー移送手段をそれぞれ配置し、トナー移送手段により、トナー供給手段から現像手段にトナーと空気との混合気を移送するので、設置場所の制約が少なく、レイアウト上の自由度が拡大するため、静電潜像に対向してユニット状に構成される現像手段を小型化し、構成を容易とし、経済的なトナー収納容量の確保とトナー補給の作業性の向上、組み付け・調整等の作業性の向上を図ることができる。さらに、本発明によれば、トナー補給手段に減圧手段としての空気抜き孔を有しているから、トナー移送の安定化とトナー補給の安定化、及び現像手段からのトナー飛散を防止することができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.